

questa problematica è che ogni nodo può muoversi fuori dal raggio di copertura degli altri, in tal modo si disconnette dalla rete stessa e diventa irraggiungibile.

1.3 Reti Wireless

Una rete wireless è una rete che permette la comunicazione con altri computer, senza che il collegamento dipenda da un cavo fisico. Il sistema di comunicazione dati è basato principalmente su trasmissioni radio. Vengono usati segnali radio ad alta frequenza o raggi di luce infrarossa per far comunicare le apparecchiature connesse alla rete.

Una rete wireless può svilupparsi come:

- estensione di una rete cablata, denominata *wired* (Rete Centralizzata): tale rete (denominata anche *Infrastructure Network*) si basa su infrastrutture che permettono ai nodi mobili di interfacciarsi ad esempio con un'altra LAN. La caratteristica principale di questa tipologia di rete è l'Access Point (AP). Un AP è un dispositivo di comunicazione wireless che fornisce un collegamento (un ponte) tra apparecchi predisposti per la funzionalità wireless e una rete cablata. Il compito di un AP è quello di fornire l'accesso ad apparecchi wireless sia ad Internet sia a servizi locali di rete. Un AP gestisce la rete, possedendo una ricetrasmittente radio e un'antenna; il software di gestione della rete, residente sul punto di accesso, autentica gli utenti, mantiene la sicurezza e condivide le risorse sulla rete. Come mostrato in figura 1.2, tutti i dispositivi coinvolti sono collegati ad un unico Access Point, il quale offre a tutti i dispositivi collegati gli stessi servizi.

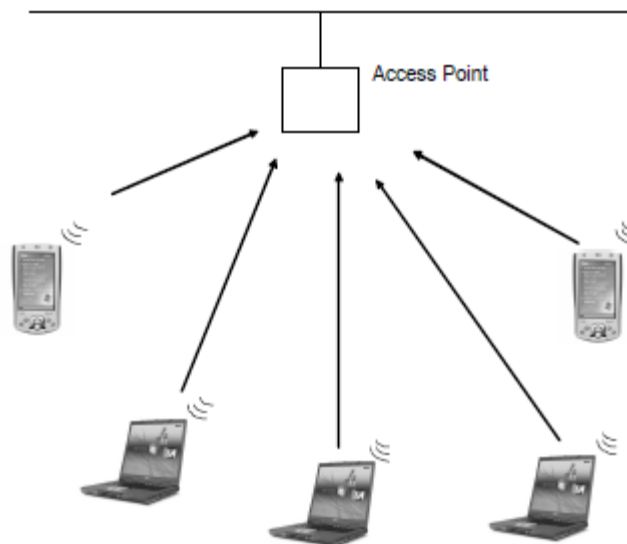


Figura 1.2 – Rete wireless con uso di un solo punto di accesso

- una rete *ad hoc* (Rete non-centralizzata): comunemente chiamata MANET, è caratterizzata principalmente dalla possibilità per gli utenti di avere una rete pronta per l'uso, in cui non sono necessari gli access point o hardware dedicati e, inoltre, è molto versatile e facilmente configurabile. Ogni dispositivo (o nodo) è in grado di comunicare con gli altri dispositivi che si trovano nello stesso range di copertura, senza la necessità di far riferimento a stazioni e/o router. Il range di trasmissione rappresenta la capacità che un dispositivo ha nel riuscire ad individuare quali sono i suoi vicini. Intuitivamente si potrebbe asserire che ognuno dei contenitori possa in qualche modo individuare una sottorete MANET, ma è proprio qui l'errore. Infatti anche se un dispositivo non fa parte del range di trasmissione di un altro ciò non esclude che i due possano comunicare attraverso quello che si chiama protocollo di routing. La modalità *ad hoc* è tipicamente stata pensata in casi di disastro o emergenza, in cui non è possibile avere un'infrastruttura di comunicazione fissa. Proprio per l'assenza di punti di accesso, le reti *ad*

hoc permettono un'elaborazione distribuita in contesti che potrebbero essere difficili da gestire.

Nella tabella seguente si possono notare le più importanti proprietà delle due reti sopracitate.

| Reti | Copertura | Architettura |
|------------------------|------------------|---------------------|
| Infrastructure Network | 50-80 metri | centralizzata |
| Ad Hoc Network | 50-100 metri | decentralizzata |

Tab.1.1 – Reti wireless

1.3.1 Eterogeneità della rete

La trasmissione dei segnali nelle reti wireless avviene, generalmente, utilizzando le frequenze radio, le microonde o gli infrarossi. Ciò implica l'inutilizzo delle connessioni cablate. Il vantaggio principale delle reti wireless è che un utente può lavorare anche mentre si muove, a prescindere della posizione.

Nelle telecomunicazioni, le diverse tecnologie di rete vengono classificate a seconda del raggio di comunicazione richieste. Si possono distinguere principalmente quattro categorie, le quali definiscono la tassonomia seguente:

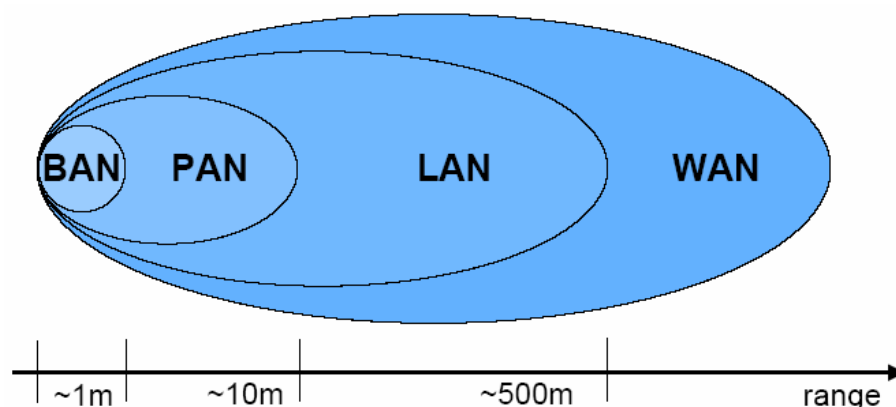


Fig. 1.3 – Tassonomia delle reti in base al range di comunicazione

- *Body Area Network (BAN)*: questa rete serve per connettere dispositivi “indossabili” come auricolari, computer da polso, ecc. Una BAN fornisce il supporto di rete e di auto-configurazione (l’inserimento e la rimozione di un dispositivo da una BAN dovrebbero essere trasparenti per l’utente); servizi di audio e video streaming in tempo reale devono coesistere con trasferimenti di dati non Real-Time quali ad esempio il traffico Internet. Per interfacciarsi con il mondo esterno, ogni BAN può interconnettersi con altre BAN o PAN.

Attualmente, le implementazioni non superano bande più alte di un centinaio Kbps.

- *Personal Area Network (PAN)*: è una rete che favorisce la connessione dei dispositivi portabili dell’utente ad altri dispositivi, indipendentemente dal fatto che quest’ultimi siano fissi o mobili. Questa tipologia di rete abilita l’interconnessione di reti PAN con l’ambiente circostante (come, ad esempio, l’interconnessione delle stesse reti di più persone vicine).

Un esempio di rete PAN è la connessione Bluetooth. La banda disponibile è di un centinaio di Kbps.

- *Wireless Local Area Network (WLAN)*: una Local Area Network definisce una rete che consente la comunicazione di dispositivi che si trovano in un raggio di qualche centinaio di metri; queste reti permettono l’interconnessione in ambienti quali case o uffici e la comunicazione di molti dispositivi eterogenei. Le Wireless Local Area Network, sono una tipologia delle più comuni reti LAN che utilizzano tecniche di comunicazione senza filo (wireless) come quelle fornite dallo Standard IEEE 802.11.

Consentono una banda dell'ordine delle decine di Mbps e lavorano alla frequenza di 2,4 Ghz.

- *Wide Area Network (WAN)*: vengono chiamate anche reti geografiche poiché sono reti che nascono per permettere la comunicazione fra dispositivi situati a lunghe distanze (centinaia e/o migliaia di km).

Esempi di tali reti utilizzano tecnologie UMTS e GPRS, dunque la banda disponibile è altissima: UMTS offre un bit rate reale di circa 256 Kbps a frequenze di 1900/2000 Mhz, mentre la rete GPRS è stata ideata appositamente per poter offrire una banda nominale teorica dalle decine alle centinaia di Kbps, lavorando a frequenze tra i 900 e 1800 Mhz.

1.3.2 Tecnologie di rete wireless

Le reti wireless sono dotate, tipicamente, di un punto di accesso centrale che gestisce l'intera rete. Queste vengono create attraverso la connessione di trasmettitori radio a computer e PDA.

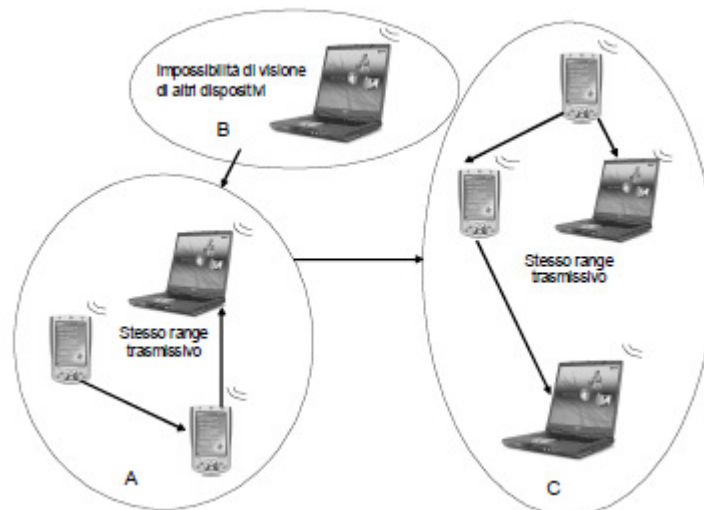


Figura 1.4 – Insieme di dispositivi connessi ad una stessa MANET